

DAIMLER TRUCK

Daimler Truck AG

Press Information

7 Février 2024

Sûr, rapide et simple : Daimler Truck et Linde lancent une nouvelle norme pour le ravitaillement en hydrogène liquide

- Daimler Truck et Linde Engineering présentent sLH2, une technologie de ravitaillement en hydrogène liquide sous-refroidi développée conjointement.
- Par rapport à l'hydrogène gazeux, l'hydrogène liquide sous-refroidi (sLH2) permet une plus grande densité de stockage, une plus grande autonomie, un ravitaillement plus rapide, des coûts plus faibles et une efficacité énergétique supérieure.
- Daimler Truck et Linde Engineering ont pour objectif de faire du sLH2 une norme commune de ravitaillement pour les camions à hydrogène et de mettre cette technologie à la disposition de toutes les parties intéressées par le biais d'une norme ISO.
- La première station-service sLH2 publique a été inaugurée à Wörth-am-Rhein (Allemagne), et sera également utilisée par des clients logistiques sélectionnés pour des essais initiaux avec le camion Mercedes-Benz GenH2 à partir de la mi-2024.
- Andreas Gorbach, Membre du Conseil d'Administration de Daimler Truck AG, en charge de la technologie des camions : "Le transport zéro émission nécessite trois facteurs : les bons véhicules à batterie électrique et à hydrogène, le réseau d'infrastructures nécessaire et la parité des coûts pour les véhicules zéro émission par rapport aux camions diesel. En ce qui concerne l'infrastructure de l'hydrogène, nous franchissons aujourd'hui une étape importante : avec le sLH2, le ravitaillement en hydrogène devient aussi pratique que le ravitaillement en diesel. Il faut environ 10 à 15 minutes pour faire le plein de notre Mercedes-Benz GenH2 Truck pour une autonomie de plus de 1 000 kilomètres ».
- Juergen Nowicki, vice-président exécutif de Linde plc et PDG de Linde Engineering : "L'hydrogène liquide sous-refroidi augmente considérablement l'efficacité des systèmes de ravitaillement en hydrogène. Cet avantage, ainsi que d'autres, font du sLH2 une

alternative pratique et neutre en CO2 au diesel dans le secteur des véhicules lourds. La technologie que nous avons développée avec Daimler Truck contribuera à ouvrir la voie au développement d'un réseau de ravitaillement robuste, qui est essentiel pour maintenir les véhicules en mouvement et les chaînes d'approvisionnement intactes."

Leinfeld-Echterdingen et Pullach, Allemagne – Daimler Truck et Linde Engineering, deux entreprises industrielles de premier plan, ont réalisé une importante percée en matière d'infrastructure sur la voie de la décarbonisation des transports grâce à l'hydrogène. Au cours des dernières années, les ingénieurs des deux entreprises ont développé conjointement le sLH2, un nouveau procédé de traitement de l'hydrogène liquide sous-refroidi. Par rapport à l'hydrogène gazeux, cette approche innovante permet une plus grande densité de stockage, une plus grande autonomie, un ravitaillement plus rapide, des coûts moins élevés et une efficacité énergétique supérieure. Le ravitaillement prend environ dix à quinze minutes pour un camion lourd de 40 tonnes, transportant 80 kg d'hydrogène liquide pour une autonomie de 1 000 kilomètres et plus. Dans le même temps, la nouvelle technologie sLH2 réduit de deux à trois fois l'investissement nécessaire pour une station de ravitaillement en hydrogène, et les coûts d'exploitation sont cinq à six fois moins élevés. Aujourd'hui, l'hydrogène liquide peut être fourni de manière fiable dans toute l'Europe.

Par rapport à la technologie de ravitaillement en hydrogène liquide (LH2), le nouveau processus utilise une pompe sLH2 innovante pour augmenter légèrement la pression de l'hydrogène liquide. Grâce à cette méthode, l'hydrogène devient de l'hydrogène liquide sous-refroidi (sLH2). Dans cet état, l'hydrogène facilite un processus de ravitaillement très robuste qui réduit au minimum les pertes d'énergie pendant le ravitaillement. En outre, aucune transmission de données n'est nécessaire entre la station de ravitaillement et le véhicule, ce qui réduit encore la complexité de la solution. Dans le même temps, la capacité de ravitaillement atteint de nouveaux sommets. La station de ravitaillement pilote a une capacité de 400 kg d'hydrogène liquide par heure. Par rapport aux concepts habituels de ravitaillement en hydrogène liquide ou gazeux, le sLH2 est considérablement plus simple tout en offrant des performances accrues.

Visant à établir une norme commune de ravitaillement pour les camions à hydrogène, la technologie est mise à la disposition de toutes les parties intéressées par le biais d'une norme ISO. En présence de la secrétaire d'État aux affaires économiques de Rhénanie-Palatinat, Petra Dick-Walther, et des médias internationaux, Andreas Gorbach, membre du conseil d'administration de Daimler Truck, et Juergen Nowicki, PDG de Linde Engineering, ont inauguré aujourd'hui la première station pilote publique sLH2 à Wörth am Rhein, en ravitaillant un prototype de camion Mercedes-Benz GenH2.

Andreas Gorbach, Membre du Conseil d'Administration de Daimler Truck AG, en charge de la technologie des camions : "Le transport zéro émission nécessite trois facteurs : les bons véhicules à batterie électrique et à hydrogène, le réseau d'infrastructures nécessaire et la parité des coûts pour les véhicules zéro émission par rapport aux camions diesel. En ce qui concerne les véhicules, la transformation bat son plein. En ce qui concerne l'infrastructure de l'hydrogène, nous franchissons aujourd'hui une étape importante : avec le sLH2, le ravitaillement en hydrogène devient aussi

pratique que le ravitaillement en diesel d'aujourd'hui. Il faut environ 10 à 15 minutes pour ravitailler notre Mercedes-Benz GenH2 Truck pour une autonomie de plus de 1 000 kilomètres. Nous invitons maintenant les autres équipementiers et les sociétés d'infrastructure à suivre notre approche et à faire de cette technologie une norme industrielle.

Juergen Nowicki, vice-Président exécutif de Linde plc et PDG de Linde Engineering : "L'hydrogène liquide sous-refroidi augmente considérablement l'efficacité des systèmes de ravitaillement en hydrogène. L'investissement nécessaire est réduit d'un facteur de deux à trois, et les coûts d'exploitation sont cinq à six fois moins élevés. Ces avantages et d'autres encore font du sLH2 une alternative pratique et neutre en CO2 au diesel dans le secteur des véhicules lourds. La technologie que nous avons développée avec Daimler Truck contribuera à ouvrir la voie au développement d'un réseau de ravitaillement robuste, qui est essentiel pour maintenir les véhicules en mouvement et les chaînes d'approvisionnement intactes".

La station de ravitaillement sLH2 de Linde Engineering est une référence en matière d'efficacité énergétique

La nouvelle station publique de ravitaillement sLH2 de Wörth-am-Rhein (Allemagne), constitue une référence en termes d'efficacité énergétique et de performance. Avec une consommation d'énergie de seulement 0,05 kWh/kg, elle nécessite environ 30 fois moins d'énergie que le ravitaillement conventionnel en hydrogène gazeux. La station de ravitaillement a un faible encombrement de seulement 50 mètres carrés (sans compter le distributeur) et permet des configurations où plusieurs distributeurs pour le ravitaillement en parallèle des camions sont possibles, ainsi que le ravitaillement dos à dos. Le réservoir de stockage d'hydrogène liquide a une capacité de quatre tonnes, suffisante pour environ dix heures de ravitaillement non-stop. Parallèlement, la capacité de la station-service sLH2 peut être portée à plus de huit tonnes par jour en cas de remplissage. La réduction de l'investissement initial et des coûts d'exploitation de la technologie sLH2 devrait se traduire à terme par une diminution du coût total de possession.

Objectif : définir la norme industrielle pour le ravitaillement en hydrogène liquide

Daimler Truck et Linde Engineering ont pour objectif de faire du sLH2 la principale technologie de ravitaillement en hydrogène pour les poids lourds. C'est pourquoi les deux entreprises offrent un niveau élevé de transparence et d'ouverture autour des interfaces pertinentes de la technologie sLH2 développée conjointement. Cette technologie a été normalisée dans le cadre d'un processus ISO ouvert et est à la disposition de toutes les parties intéressées. Daimler Truck et Linde Engineering appellent maintenant les autres équipementiers, les sociétés d'infrastructure et les associations à appliquer la nouvelle norme relative à l'hydrogène liquide et à établir ainsi un marché de masse mondial pour le processus.

Un ravitaillement en hydrogène sûr, rapide et simple

Contrairement au ravitaillement actuel en hydrogène liquide (LH2), le processus sLH2 est similaire à la commodité de la technologie actuelle de ravitaillement en diesel. Grâce à une isolation robuste du tuyau de ravitaillement et à la conception des interfaces entre le pistolet et le réservoir de carburant, le processus est sûr, sans risque de déversement. Par conséquent, les mesures de protection requises pour le ravitaillement en sLH2 sont comparables à celles requises pour le diesel. Pendant le processus de ravitaillement, l'hydrogène liquide cryogénique à moins 253 degrés Celsius peut être versé dans deux réservoirs de 40 kg montés de part et d'autre du châssis du camion sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un équipement de sécurité spécial. La technologie sLH2 permet un débit élevé de plus de 400 kg d'hydrogène par heure et le remplissage de 80 kg d'hydrogène liquide peut être effectué en dix à quinze minutes. Enfin, le nouveau procédé permet d'éviter les effets d'ébullition et le "gaz de retour" (gaz provenant du réservoir du véhicule et revenant à la station de ravitaillement) ; un seul pistolet est donc nécessaire pour remplir les réservoirs, ce qui rend la technologie sLH2 plus facile à utiliser. La nouvelle station de ravitaillement de Wörth sera approvisionnée en hydrogène liquide par Linde, qui dispose de la plus grande capacité et du plus grand système de distribution d'hydrogène liquide au monde.

L'hydrogène liquide permet une autonomie de 1 000 kilomètres et plus

Daimler Truck privilégie l'hydrogène liquide dans le développement de ses véhicules à hydrogène. Dans cet état agrégé, le vecteur énergétique a une densité énergétique par rapport au volume bien plus élevée que l'hydrogène gazeux. Par conséquent, les réservoirs d'un camion à pile à combustible utilisant de l'hydrogène liquide sont plus rentables que les réservoirs en carbone utilisés pour l'hydrogène gazeux. De plus, en raison de la pression plus faible, ils sont nettement plus légers. Cette technologie permet donc d'augmenter la charge utile, tout en transportant plus d'hydrogène, ce qui accroît considérablement l'autonomie des camions. Ainsi, le Mercedes-Benz GenH2 Truck, tout comme les camions diesel conventionnels, convient à un transport flexible et exigeant sur de longues distances. La preuve en a été faite en septembre 2023, lorsqu'un prototype du Mercedes-Benz GenH2 Truck autorisé à circuler sur les voies publiques a réalisé le #HydrogenRecordRun de Daimler Truck, parcourant 1 047 km avec un plein de 80 kg d'hydrogène liquide. L'entreprise prévoit d'introduire la version de série du camion à pile à combustible au cours de la seconde moitié de la décennie.

Le sLH2 sera mis en œuvre dans la flotte d'essai des camions GenH2 de Mercedes-Benz

À partir de la mi-2024, cinq entreprises devraient participer aux premiers essais clients afin d'acquérir une première expérience du transport longue distance sans CO2 avec les Mercedes-Benz GenH2 Trucks. Les tracteurs semi-remorques seront déployés dans différentes applications de transport longue distance sur des itinéraires spécifiques en Allemagne, et ils seront ravitaillés à la station de ravitaillement sLH2 de Wörth-am-Rhein, désormais ouverte au public, et à une station de ravitaillement dans la région de Duisbourg. Daimler Truck et ses partenaires créent ainsi un projet phare dont l'objectif est de démontrer que le transport décarboné avec des camions à hydrogène est déjà possible aujourd'hui. Toutefois, pour que la transformation réussisse, il sera nécessaire, dans les

années à venir, d'assurer la mise en place d'une infrastructure internationale de ravitaillement et d'un approvisionnement suffisant en hydrogène liquide vert.

D'autres photos, vidéos et informations sur on Daimler Truck sont disponibles aux adresses suivantes : newsroom.daimlertruck.com et www.daimlertruck.com

Forward-looking statements:

This document contains forward-looking statements that reflect our current views about future events. The words "aim", "ambition", "anticipate," "assume," "believe," "estimate," "expect," "intend," "may," "can," "could," "plan," "project," "should" and similar expressions are used to identify forward-looking statements. These statements are subject to many risks and uncertainties, including an adverse development of global economic conditions, in particular a decline of demand in our most important markets; a deterioration of our refinancing possibilities on the credit and financial markets; events of force majeure including natural disasters, pandemics, acts of terrorism, political unrest, armed conflicts, industrial accidents and their effects on our sales, purchasing, production or financial services activities; changes in currency exchange rates, customs and foreign trade provisions; a shift in consumer preferences; a possible lack of acceptance of our products or services which limits our ability to achieve prices and adequately utilise our production capacities; price increases for fuel or raw materials; disruption of production due to shortages of materials, labour strikes or supplier insolvencies; a decline in resale prices of used vehicles; the effective implementation of cost-reduction and efficiency-optimisation measures; the business outlook for companies in which we hold a significant equity interest; the successful implementation of strategic cooperations and joint ventures; changes in laws, regulations and government policies, particularly those relating to vehicle emissions, fuel economy and safety; the resolution of pending government investigations or of investigations requested by governments and the conclusion of pending or threatened future legal proceedings; and other risks and uncertainties, some of which are described under the heading "Risk and Opportunity Report" in the current/ in this Annual Report or in the current Interim Report. If any of these risks and uncertainties materializes, or if the assumptions underlying any of our forward-looking statements prove to be incorrect, the actual results may be materially different from those we express or imply by such statements. We do not intend or assume any obligation to update these forward-looking statements since they are based solely on the circumstances at the date of publication.

Daimler Truck at a glance

Daimler Truck Holding AG ("Daimler Truck") is one of the world's largest commercial vehicle manufacturers, with over 40 main locations and more than 100,000 employees around the globe. The founders of Daimler Truck have invented the modern transportation industry with their trucks and buses a good 125 years ago. Unchanged to this day, the company's aspirations are dedicated to one purpose: Daimler Truck works for all who keep the world moving. Its customers enable people to be mobile and get goods to their destinations reliably, on time, and safely. Daimler Truck provides the technologies, products, and services for them to do so. This also applies to the transformation to CO₂-neutral driving. The company is striving to make sustainable transport a success, with profound technological knowledge and a clear view of its customers' needs. Daimler Truck's business activities are structured in five reporting segments: Trucks North America (TN) with the truck brands Freightliner and Western Star and the school bus brand Thomas Built Buses. Trucks Asia (TA) with the FUSO, BharatBenz and RIZON commercial vehicle brands. Mercedes-Benz (MB) with the truck brand of the same name. Daimler Buses (DB) with the Mercedes-Benz and Setra bus brands. Daimler Truck's new Financial Services business (DTFS) constitutes the fifth segment, the product range in the truck segments includes light, medium and heavy trucks for long-distance, distribution and construction traffic and special-purpose vehicles used mainly in the municipal and vocational sector. The product range of the bus segment includes city buses, school buses and intercity buses, coaches and bus chassis. In addition to the sale of new and used commercial vehicles, the company also offers aftersales services and connectivity solutions.